

Szódás szikes talajok genetikája és elterjedésük törvényszerűségei Északkelet-Kínában

SZUN-DAN-CSEN

*Kínai Tudományos Akadémia
Erdészeti és Talajtani Kutató Intézete, Shenyang*

A vidék természeti viszonyai

Észak—Kelet Kína lefolyástalan szódás szikes talajai főként a Szungárcs-Nony síkságon helyezkednek el, az északi szélesség 45° — 48° , a keleti hosszúság 123° — 127° között. Ezt a területet a hideg-mérsékelt öv éghajlata jellemzi és keletről nyugat felé haladva a kontinentális éghajlat. A Mongólia felőli nagyobb légnyomás hatására itt télen kemény hidegek vannak és kevés a hó. A talaj 2 méterig befagy. Nyáron, a tengeri muszon hatására az időjárás meleg és sok az eső. Kb. egy hónapig van 22° C°-nál magasabb közepes havi hőmérséklet, 0° C°-nál kisebb pedig 5 hónapon át. A januári középhőmérséklet 15 — 20° C° között ingadozik. A vegetációs periódus kb. 160 napig tart. A hosszantartó hideg hatására a talaj hosszú ideig (9 hónapig is) befagyott állapotban van, ami közvetlen hat a talajvizekre és csökkenti a vízáteresztő képességet. Az évi csapadék 400 — 700 mm, nagyon egyenlőtlen eloszlásban. Leginkább nyáron hull le (70 — 80%), záporosók alakjában. A párolgás felülmúlja a csapadékot. A vizsgált területen erősek a szelek. Télen leginkább észak-nyugati, nyáron dél-keleti szelek vannak. Ily módon ez a terület a tipikus kontinentális muszon éghajlati övhöz tartozik. A száraz éghajlat az egyik oka a szikes talajok keletkezésének ezen a területen.

A Szungár-Nonyi síkságot tavi-folyami lerakódások alkották. — Abszolút magassága 140 — 180 m. A síkságot a Nagy és Kis Hingán, Csanbisány és Szungári-Lacheszi vízválasztók veszik körül. A hegyek gránit, gneisz, bazalt és porfirok kőzetűek. A domborzat abszolút magassága és genezise alapján a központi síkságot a következő kerületekre oszthatjuk.

A Nonni folyó közepes vízállása
fölötti magasság:

1. mélyedések
2. síkság 20 — 40 m
3. proluviális dombos rész 40 — 70 m

A tenger feletti abszolút
magasság:

- 135 — 160 m
- 160 — 180 m
- 200 — 280 m

A proluviális dombos rész a központi síkság és a dombok közti átmenet. A keleti részeken pleisztocén eredetű löszszerű anyagok, nyugati részén pedig kavicsos lerakódások vannak.

A sík részt máló halocén lerakódások képezik. A domborzata sima vagy gyengén hullámos, abszolút magassága 160 m-nél több.

A bemélyedések tarkítva vannak kis tavacskákkal. Ezen a helyen találni szódás szikes talajokat.

A talajvizek sajátságai a domborzat különböző helyein és a különböző lerakódások mentén nem egyformák. Egyes adatok szerint a dombokon és a síkság keleti és északi proluviális dombos részein a talajvíz sótartalma igen kevés, főképpen kalciumhidrokarbonátot tartalmaz. A terület sík részén a talajvíz 2,4 m és mélyebben található. A talajvíz sótartalma kb. 1 g/l, a sók főképpen nátrium és kalciumhidrokarbonátból állnak. A bemélyedések alatt a talajvíz 0—2 m-ig helyezkedik el. Sótartalma 1—3 g/l, és ennél több is lehet, leginkább nátriumhidrokarbonátot tartalmaz, némely esetben kevés klorid és szulfát is fellelhető.

Az áradásos periódusban a folyók vizei a hegy-menti övezetet táplálják, betöltik a mélyedéseket, és a talajvizek szintjét magasan tartják. A felületi és talajvizek, amelyek a magasabb hegyekről folynak a völgybe, hosszú időn át párolgás útján távoznak el. A Szungar-Nonyi síkság az Amur folyó medencéjébe tartozik, és a Nonni és Szungari folyók e területen összegyűlt vizei az Amur folyón keresztül a tengerbe ömlenek. Azonban az Anyda, Durbot és Ketun területeken a sík vagy enyhe lejtős domborzat következtében a folyó áradása kis szerepet játszik, és a csapadék a tavakba folyik. A tavak az év folyamán nem száradnak ki. A tavak vizei csak időnként vannak egymással kapcsolatban. A tavak vizei csak időnként egyesülnek a folyóvizekkel, ami a nagy párolgási viszonyok között és figyelembevételével nagyfokú sótartalmukat (5—7 g/l), sós tavak keletkezését idézi elő, amelyek körül általában a szódás szikes talajok helyezkednek el. Szódás szikes talajok összefüggően leginkább csak az alacsony területeken találhatók.

A száraz éghajlat, a bemélyedésekről való elfolyás nehézsége, a sós al-talaj és felületi vizek okai a szikes talajok keletkezésének e területen.

A szódás szikes talajok elhelyezkedésének törvényszerűségei

A síkság különböző domborzati elemein különféle talajok helyezkednek el. A keleti és északi proluviális dombokon a sok csapadék következtében kialakított réti csernozjomok és sötét színű réti talajok vannak. A nyugati proluviális dombokon a szárazabb éghajlat következtében általában csernozjomok és gesztenyebarna talajok fejlődtek ki. A bemélyedésekben kis területeken szikes talajok vannak.

A síkságon főként karbonátos réti talajok vannak. A tavak környékén és a közöttük elterülő mélyedésekben nagy területet foglalnak el a réti és a szódás szikes talajok.

A szódás szikes talajok elhelyezkedésük szerint a domborzati és hidrológiai viszonyokat figyelembevételével két csoportra oszthatók.

A tavak mentén elhelyezkedő szódás szikes talajok

Ilyen talajok főként a tavak környékén gyűrűszerűen vagy kis elágazásokban helyezkednek el. Sajátságai alapján szorosan összefüggnek a tavak vizeivel. A muszsonos esők periódusában a tavak vizei felemelkednek, és a tavak környékének egy részét víz borítja. Szárazság idején a vízszint a tavakban csökken, és a tavakmenti szódás szikes talajok a felszínre kerülnek 5—10 m-es

szélességű övekben. Ilyen szódás szikes talajok keletkeznek a párolgás hatására is. A tavakmenti szódás területek nagysága a tavak körüli domborzattól függ. A síkságok kedvezőek a szikes talajok kialakulása szempontjából. Nagyobb lejtőkön általában szikes talajok nincsenek, igen ritkán lehet csak gyengén szikes, réti talajokat találni e helyeken.

2. Mélyedésekben kialakult szódás szikes talajok

A síkságon sok helyen találni mélyedéseket, amelyek kialakulása hajdani és jelenlegi folyókkal van kapcsolatban. Itt gyakran keletkeznek időszakos mélyedések állóvizekkel, amelyek egyrészt az áradás, másrészt az esőzés miatt maradtak meg. Azonban ezek a területek nagyon kicsik, általában néhány méter átmérőjűek.

A mélyedésekben levő szódás szikes talajok foltokban helyezkednek el. E talajok fejlődésének folyamata összefüggésben van e terület mikrodomborzatának jellegével. A hullámos mikrodomborzat a vizek és sók elhelyezkedésével függ össze. A mikrodomborzat megasságkülönbsége általában 0,5—1 méter. Az esős időszakban a mikromélyedések gyakran el vannak árasztva vízzel, és a mikromagaslatok kiemelkednek és erős párolgásnak vannak kitéve. Rajtuk gyorsan nagy mennyiségű só halmozódik fel. Ilyen módon évről-évre szódás, szikes talajok komplexusa keletkezik a mikromagaslatokon, és réti talajok a mikromélyedésekben.

Az elemzési adatok, melyeket az 1. táblázat mutat be, bizonyítják, hogy a nyugati réti talajok nem nagyon szikesek, a sótartalom növekszik a mikrodomborzat emelkedése mértékében, a magaslatok csúcsain pedig a talaj felső rétegének kilúgzódása következik be. E talajok nagy területei még nincsenek művelés alatt. A Kínai Népköztársaság Tudományos Akadémiájának Talaj- és Erdőtani Intézete meliorációs kísérleteket folytatott e talajokon Gocjanesi tartományban, és jó eredményeket kapott.

Szódás szikes talajok keletkezése

Mint fentebb rámutattunk, az észak-keleti síkságon a szódás, szikes talajok nagy területeken vannak elterjedve. Mivel ezek a termékeny csernozjom zónához tartoznak és káros hatásúak a mezőgazdasági termelés szempontjából, fejlődésük és genetikájuk nemcsak helyi érdekességű. Ennek a kérdésnek a megoldására mindenekelőtt a szóda keletkezésének körülményeit kell megvizsgálni e területen. Jelenleg a szóda keletkezéséről a talajokban a következő elméleteket ismerjük.

1. GEDROIC [3] elmélete. Mivelhogy e jelenség csak szolonyec talajokra érvényes, az északi, észak-keleti síkság szódás talajainak szódatartalma ilyen úton nem magyarázható meg.

2. Szóda keletkezése növényi maradékok bomlásakor. Nincs elég adatunk, mégis úgy gondoljuk, hogy ily módon nem keletkezhetnek nagy területeken szódás lerakódások.

3. Szóda keletkezése mikroorganizmusok hatására. Mikrobiológusok sokat foglalkoztak e kérdéssel, GLINKA [4], ANTIPOV—KARATAJEV [1] elismerik ezt az elméletet, a szibériai síkságon a szóda keletkezését éppen ezzel magyarázzák.

1. táblázat

Analitikai adatok szikes talajok sótartalmáról Anyda tartományban

(1) Talajtípus és szelvénymélység cm	(2) Száras maradék %	CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$
%mg e. é.								
A) Oszlopos szolonyec								
0—8	0,250	—	$\frac{0,122}{2,01}$	$\frac{0,007}{0,20}$	$\frac{0,027}{0,55}$	$\frac{0,002}{0,12}$	$\frac{0,002}{0,11}$	$\frac{0,062}{0,53}$
0—10	0,372	—	$\frac{0,203}{3,33}$	$\frac{0,006}{0,16}$	$\frac{0,023}{0,57}$	$\frac{0,006}{0,29}$	$\frac{0,005}{0,26}$	$\frac{0,081}{8,51}$
10—15	0,760	—	$\frac{0,285}{4,67}$	$\frac{0,001}{0,36}$	$\frac{0,010}{0,84}$	$\frac{0,009}{0,48}$	$\frac{0,010}{0,57}$	$\frac{0,099}{4,32}$
15—25	1,040	$\frac{0,033}{0,08}$	$\frac{0,428}{2,01}$	$\frac{0,007}{0,20}$	$\frac{0,027}{0,55}$	$\frac{0,011}{0,57}$	$\frac{0,007}{0,35}$	$\frac{0,182}{7,92}$
25—35	1,034	$\frac{0,073}{2,42}$	$\frac{0,450}{7,37}$	$\frac{0,006}{0,17}$	$\frac{0,026}{0,53}$	$\frac{0,002}{0,09}$	$\frac{0,001}{0,05}$	$\frac{0,238}{10,35}$
35—45	0,640	$\frac{0,045}{1,49}$	$\frac{0,355}{5,82}$	$\frac{0,004}{0,11}$	$\frac{0,023}{0,46}$	$\frac{0,006}{0,31}$	$\frac{0,002}{0,09}$	$\frac{0,172}{7,48}$
45—65	0,680	$\frac{0,041}{1,38}$	$\frac{0,880}{6,24}$	$\frac{0,005}{0,18}$	$\frac{0,020}{0,40}$	$\frac{0,006}{0,82}$	$\frac{0,001}{0,05}$	$\frac{0,179}{7,78}$
65—85	0,580	$\frac{0,058}{1,93}$	$\frac{0,314}{5,15}$	$\frac{0,005}{0,15}$	$\frac{0,020}{0,44}$	$\frac{0,005}{0,25}$	$\frac{0,001}{0,07}$	$\frac{0,169}{7,35}$
85—110	0,447	$\frac{0,039}{1,80}$	$\frac{0,247}{4,08}$	$\frac{0,004}{0,11}$	$\frac{0,012}{0,26}$	$\frac{0,004}{0,10}$	$\frac{0,008}{0,13}$	$\frac{0,147}{0,40}$
110—134	0,388	$\frac{0,048}{1,59}$	$\frac{2,210}{3,50}$	$\frac{0,003}{0,09}$	$\frac{0,008}{0,16}$	$\frac{0,002}{0,10}$	$\frac{0,002}{0,09}$	$\frac{0,118}{5,15}$
134—168	0,249	$\frac{0,033}{1,09}$	$\frac{0,167}{2,74}$	$\frac{0,002}{0,06}$	$\frac{0,007}{0,14}$	$\frac{0,001}{0,06}$	$\frac{0,001}{0,04}$	$\frac{0,090}{3,93}$
168—205	0,202	$\frac{0,016}{0,54}$	$\frac{0,143}{2,84}$	$\frac{0,001}{0,04}$	$\frac{0,011}{0,22}$	$\frac{0,002}{0,09}$	$\frac{0,002}{0,09}$	$\frac{0,088}{2,93}$
205—252	0,188	$\frac{0,009}{0,20}$	$\frac{0,104}{1,71}$	$\frac{0,004}{0,11}$	$\frac{0,006}{0,12}$	$\frac{0,002}{0,12}$	$\frac{0,002}{0,11}$	$\frac{0,046}{2,01}$
252—282	0,117	—	$\frac{0,066}{1,07}$	$\frac{0,003}{0,07}$	$\frac{0,008}{0,10}$	$\frac{0,003}{0,17}$	$\frac{0,003}{0,15}$	$\frac{0,023}{0,98}$
282—345	0,188	—	$\frac{0,066}{1,08}$	$\frac{0,003}{0,09}$	$\frac{0,006}{0,12}$	$\frac{0,004}{0,19}$	$\frac{0,003}{0,14}$	$\frac{0,022}{0,96}$

I. táblázat folytatása

(1) Talajtípus és szelvénymélység cm	(2) Száraz maradék %	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ + K ⁺
% / mg e. é.								
B) Szódás szoloncsák								
0—1	3,140	<u>0,775</u> 25,86	<u>1,020</u> 16,78	<u>0,026</u> 0,71	<u>0,062</u> 1,29	<u>0,005</u> 0,24	<u>0,001</u> 0,07	<u>1,018</u> 44,28
1—12	1,616	<u>0,409</u> 13,64	<u>0,398</u> 6,53	<u>0,016</u> 0,45	<u>0,027</u> 0,55	<u>0,009</u> 0,43	<u>0,003</u> 0,25	<u>0,471</u> 20,46
12—25	1,126	<u>0,106</u> 3,55	<u>0,582</u> 9,54	<u>0,004</u> 0,13	<u>0,028</u> 0,59	<u>0,009</u> 0,43	<u>0,002</u> 0,14	<u>0,305</u> 13,24
25—35	1,085	—	<u>0,715</u> 11,71	<u>0,008</u> 0,22	<u>0,016</u> 0,32	<u>0,002</u> 0,11	<u>0,003</u> 0,04	<u>0,508</u> 22,10
35—45	0,895	—	<u>0,660</u> 1,088	<u>0,005</u> 0,15	<u>0,018</u> 0,38	<u>0,002</u> 0,10	<u>0,001</u> 0,07	<u>0,257</u> 11,19
45—54	0,552	<u>0,088</u> 2,91	<u>0,224</u> 3,68	<u>0,015</u> 0,40	<u>0,050</u> 1,04	<u>0,006</u> 0,31	<u>0,003</u> 0,23	<u>0,172</u> 7,49
54—64	0,604	<u>0,122</u> 4,05	<u>0,365</u> 5,97	<u>0,021</u> 0,57	<u>0,005</u> 0,10	<u>0,006</u> 0,30	<u>0,001</u> 0,08	<u>0,237</u> 10,31
64—80	0,868	<u>0,033</u> 1,10	<u>0,247</u> 4,11	<u>0,010</u> 0,29	<u>0,007</u> 0,16	<u>0,002</u> 0,11	<u>0,004</u> 0,03	<u>0,127</u> 5,51
80—100	0,313	<u>0,100</u> 0,47	<u>0,098</u> 1,61	<u>0,014</u> 0,36	<u>0,006</u> 0,12	<u>0,003</u> 0,14	<u>0,002</u> 0,14	<u>0,121</u> 5,28
100—128	0,390	<u>0,044</u> 1,47	<u>0,239</u> 8,91	<u>0,014</u> 0,36	<u>0,005</u> 0,10	<u>0,002</u> 0,12	<u>0,001</u> 0,19	<u>0,120</u> 5,63
128—158	0,298	<u>0,024</u> 0,81	<u>0,200</u> 8,27	<u>0,010</u> 0,27	<u>0,008</u> 0,18	<u>0,002</u> 0,08	<u>0,001</u> 0,08	<u>0,101</u> 4,37
158—182	0,203	<u>0,011</u> 0,38	<u>0,149</u> 2,43	<u>0,006</u> 0,18	<u>0,005</u> 0,10	<u>0,001</u> 0,05	<u>0,001</u> 0,07	<u>0,069</u> 2,99
182—210	0,315	<u>0,014</u> 0,44	<u>0,141</u> 2,80	<u>0,015</u> 0,41	<u>0,006</u> 0,14	<u>0,004</u> 0,18	<u>0,001</u> 0,12	<u>0,069</u> 2,99
210—240	0,174	—	<u>0,068</u> 1,03	<u>0,015</u> 0,86	<u>0,080</u> 0,62	<u>0,001</u> 0,02	<u>0,007</u> 0,04	<u>0,045</u> 1,95
240—270	0,140	—	<u>0,082</u> 1,34	<u>0,014</u> 0,37	<u>0,014</u> 0,80	<u>0,001</u> 0,03	<u>0,001</u> 0,05	<u>0,044</u> 1,93

1. táblázat folytatása

(1) Talajtípus és szelvénymélység cm	(2) Száras maradék %	CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$
% / mg e. é.								
C) Karbonátos réti talaj								
10—15	0,104	$\frac{0,006}{0,20}$	$\frac{0,086}{1,43}$	$\frac{0,008}{0,24}$	$\frac{0,003}{0,06}$	$\frac{0,008}{0,41}$	$\frac{0,001}{0,11}$	$\frac{0,932}{1,41}$
15—25	0,125	$\frac{0,007}{0,24}$	$\frac{0,071}{1,80}$	$\frac{0,014}{0,38}$	$\frac{0,002}{0,04}$	$\frac{0,003}{0,16}$	$\frac{0,001}{0,06}$	$\frac{0,040}{1,71}$
25—35	1,109	$\frac{0,005}{0,17}$	$\frac{0,074}{1,22}$	$\frac{0,013}{0,33}$	$\frac{0,008}{0,18}$	$\frac{0,001}{0,56}$	$\frac{0,002}{0,14}$	$\frac{0,028}{1,20}$
35—40	0,115	$\frac{0,005}{0,17}$	$\frac{0,081}{1,33}$	$\frac{0,015}{0,42}$	$\frac{0,004}{0,08}$	$\frac{0,006}{0,30}$	$\frac{0,001}{0,12}$	$\frac{0,035}{1,58}$
40—60	0,091	$\frac{0,003}{0,11}$	$\frac{0,066}{1,03}$	$\frac{0,010}{0,30}$	$\frac{0,002}{0,05}$	$\frac{0,006}{0,30}$	$\frac{0,002}{0,14}$	$\frac{0,025}{1,10}$
60—80	0,098	$\frac{0,008}{0,10}$	$\frac{0,064}{1,64}$	$\frac{0,010}{0,29}$	$\frac{0,008}{0,06}$	$\frac{0,006}{0,28}$	$\frac{0,002}{0,17}$	$\frac{0,024}{1,04}$
80—100	0,058	—	$\frac{0,064}{1,04}$	$\frac{0,009}{0,25}$	$\frac{0,003}{0,08}$	$\frac{0,006}{0,80}$	$\frac{0,003}{0,22}$	$\frac{0,020}{1,85}$
100—135	0,062	—	$\frac{0,055}{0,90}$	$\frac{0,010}{0,30}$	$\frac{0,003}{0,08}$	$\frac{0,010}{0,55}$	$\frac{0,001}{0,05}$	$\frac{0,016}{0,70}$
135—177	0,072	—	$\frac{0,056}{0,92}$	$\frac{0,008}{0,28}$	$\frac{0,008}{0,06}$	$\frac{0,006}{0,45}$	$\frac{0,002}{0,20}$	$\frac{0,013}{0,56}$
177—220	0,059	—	$\frac{0,049}{0,80}$	$\frac{0,010}{0,30}$	$\frac{0,002}{0,04}$	$\frac{0,009}{0,47}$	$\frac{0,004}{0,32}$	$\frac{0,008}{0,35}$
220—240	1,088	—	$\frac{0,065}{1,07}$	$\frac{0,005}{0,13}$	$\frac{0,003}{0,06}$	$\frac{0,011}{0,55}$	$\frac{0,005}{0,40}$	$\frac{0,007}{0,34}$

4. KOVDA [2] elmélete szóda keletkezésére nátriumszilikátokból. Az anyagok bomlásakor a szilikátok szénsavval reagálnak és szódát adnak. Ebben a reakcióban sok metastabil kovasav keletkezik, amely könnyen kiválik amorf SiO_2 alakjában.

A szóda keletkezésének magyarázására nagy területeken az utóbbi két elmélet jelentős. Különösen fontos, hogy a szódás szoloncsákok területén mindig lehet találni nagy mennyiségű kristályos kovasavat. A szóda keletkezésének vizsgálatánál fontos mélyen és részletesen tanulmányozni a talajban a SiO_2 felhalmozódását. Kétségtelen, hogy a szóda keletkezésének oka nem egy, hanem kettős: vagyis a szódával együtt, amely a talaj felső rétegeiben van, és amelyet a mélyebb rétegekből felszínre kerülő víz rakott le, van még szóda, amely a

nátriumszilikátok átalakulásának során keletkezett. Az átalakulás folyamatában egyidejűleg kovasav is kiválik csapadék alakjában, de a mélyebben fekvő szintekben levő víz is hozhat a felső szintekbe oldott kovasavat. Kovasavas lerakódás a szódás szoloncsákokban, síkságokon mindenütt található.

Nézzük meg a szóda keletkezését azon adatok alapján, amelyeket az Amur medencében az utóbbi években dolgozó expedíció mutatott ki. Az amuri és szungári medencék talajvizeinek geokémiai vizsgálata kimutatta, hogy ezekben a vizekben stabil SiO_2 található, ami a szilikátokból való keletkezés elméletét támasztja alá. Az Amur és Szungári vízében $10\text{--}20\text{ mg/l SiO}_2$, a talajvizekben szintén $25\text{--}40\text{ mg/l SiO}_2$ van, ezzel együtt CO_3^{--} , HCO_3^- és Al^{+++} -t lehet találni, de SO_4 a talajvizekben igen kevés van. Ily módon az Észak-keleti síkságon a szóda keletkezését mint az anyakőzet bomlástermékét foghatjuk fel.

Geomorfológiai adatok alapján a területet a következő kerületekre oszthatjuk fel: 1. Anydáni síkság, 2. Folyó-teraszok kerülete, 3. Udaljanycsi vulkánok kerülete.

A talaj- és felületi vizek a magasabban fekvő helyekről az alacsonyabban fekvő helyek felé folynak.

A geokémiai eloszlás alapján 4 kerületet különböztethetünk meg: 1. hegyek (HCO_3 , SiO_3), 2. dombok (SiO_2) és folyóteraszok (HCO_3), 3. síkságok (CO_3), 4. mélyedések (HCO_3 , CO_3 , SO_4).

Az elmondottakból világos, hogy a szóda keletkezése a körülvevő hegyek anyagközetének bomlásából magyarázható, valamint a talaj és felületi vizek mélyebb helyekre történő lefolyásával. Ennek a szódakeletkezési elméletnek van legnagyobb gyakorlati jelentősége.

E területen olajlelőhelyek is vannak, amellyel kapcsolatban vannak a nyomás alatti szódás vizek. Valószínűleg a szódás szikesedés folyamata sokban összefügg a nyomás alatti vizek felemelkedésével. Az 1958 évi expedíció a sós talajok kialakulásának néhány centrumát mutatta ki. A mélyedések többsége gyengén szódás. A talaj- és felületi vizek a mélyedések központjához folynak össze. A 2. táblázatban e vidék néhány tó, forrás, kút és csatorna vizének elemzési eredményeit láthatjuk. 3 centrumot találtunk, amelyet a szódás oldat keletkezési helyeként jellemezhetünk. Az első a Szungári-nonyi síkság északi részén van, Anyda állomástól északra. A második Banfu és Csjanybar faluk körzetében Taonany tartományban, ahol a szódás szoloncsákok két párhuzamos övben helyezkednek el. A harmadik a síkság déli részén helyezkedik el. Ez a rész először a Itunhe folyóhoz húzódik, aztán a Szungári-Ljáoheszi vízválasztóhoz.

A Goejanycsi kerület déli részén sajátságosabb kép alakult ki. Itt a $20\text{--}30\text{ m}$ feletti teraszokon egy sor forrás található, amelyek a talajvízből jöttek létre. Ily módon a talajvíz itt nagyon magas. Szóda mind a talajvizekben, mind a forrásvizekben található.

Meg kell jegyezni, hogy a Csjánybara melletti talajvizek szintén tartalmaznak szódát, és nagyon közel helyezkednek el a felülethez, általában $2,5\text{ m}$ mélységben vannak; a déli harmadkori dombos vidéken pedig általában a talajvíz 40 m mélységben található. A Csjányban falu abszolút magassága 200 m körül van, majdnem egyenlő a dombos vidékeken található talajvíz mélységével. A déli harmadkori dombos vidék nincs összeköttetésben az északi magaslatokkal, Északon Szungari síkságig terjed, délen pedig levezetőként a Ljáohé folyam szolgál. Ilyen módon a dombos vidék egyúttal vízválasztót is alkot.

2.

Kút és tavi vizek

(1) Helység	(2) Vízvétel helye	(3) Abszolút magasság, m	(4) Mélység, m	pH	(5) Száras maradék g/liter
Anyda	HB-2 kút	106	1,8	8,20	0,708
"	HB-3 kút	190—200	10	8,29	0,496
"	HB-5 kút	170—180	28	8,08	1,546
"	HB-6 tó	150	—	9,65	6,914
"	HB-7 kút	150	3	7,45	0,736
"	HB-9 kút	170	2	—	0,560
Zsenymincsen	HB-10 csatorna	180	—	—	0,432
Linydany	HB-19 forrás	160	—	8,00	0,222
Gozjancsi	HB-22 kút	200	2,6	8,00	0,476
"	HB-46 kút	204	200	9,40	0,400
Vanfu			208—313	9,46	0,353
			437—440	9,50	0,402
			437—476	9,60	0,289
Daliba	HB-52	105	381	9,15	0,411
			449	9,25	0,454
			491	9,50	0,415

A Czjánybara kerületében levő nyomás alatti talajvíz szintje a magaslatokon nagyon magasban van.

Bebizonyosodott, hogy a gyenge nyomás alatti talajvizek, amelyek szódát tartalmaznak, összeköttetésben vannak a mély rétegekben fekvő vizekkel. Az elemzések bemutatták, hogy a hegyi kőzetek minden rétege tartalmaz szódás vizet. 5—600 m mélységig történő fúrásnál tengeri és kontinentális lerakódásokat találtunk. Nem nézve a kontinentális lerakódások különböző genezisét, azok majdnem egyforma mennyiségű szódát tartalmaznak (2. táblázat). Más só bennük nagyon kevés van. Ilyen képpel találkozunk a tengeri lerakódásokban is. Valószínűleg a szódás oldat, amely a mély rétegekből emelkedett fel, sócserét vált ki, amely először kifolyik a föld felületére, aztán pedig kimosódik az illető terület határain kívül. SZULIN és KOVDA [2] a Szovjetunióban és amerikai tudósok is bizonyították, hogy a felmelkedő szódás oldat gyakran olajlelőhelyeken tűnik fel. A nyomás alatti vizek ekkor nem az olajkészletek felületéről, hanem annak környékéről emelkednek fel.

A szódás oldat, amely mély fekvésekben található, a fő oka a síkság szódás sós jellegének. Ezzel kapcsolatban van az is, hogy Szungari, Nonyi síkság szikes talajai kémiaiilag azonos típushoz tartoznak. Ez bizonyítja azt, hogy nem lehet tagadni a síkság szikes talajai keletkezésének magyarázatánál a geokémiai törvényszerűségek jelentőségét.

A fent említettekből látható, hogy az észak-keleti központi síkság szódá keletkezése főképpen olaj jelenlétével van összefüggésben és kis vagy nagy fokon összeköttetésben áll a körülvevő hegyek magmatikus kőzetének bomlásával.

Ismeretes, hogy a sók keletkezésének kikutatása igen fontos a különböző talajmelioráció szempontjából. A sók koncentrációjának folyamata a talajvizekben változik attól függően, hogy mi a só keletkezésének oka, amit a különböző meliorációs munkálatoknál figyelembe kell venni. A szódás lerakódások,

táblázat

elemzési adatai

CO_3^{--}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^-	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+
0,029	0,526	0,013	0,024	0,023	0,017	0,178
0,034	0,331	0,004	0,038	0,045	0,008	0,103
0,098	0,631	0,034	0,012	0,017	0,058	0,511
1,060	1,764	1,501	0,064	0,011	0,011	2,482
0,074	0,256	0,126	0,032	0,073	0,043	0,085
0,045	0,390	0,011	0,063	0,023	0,038	0,097
0,016	0,327	0,027	0,005	0,033	0,018	0,083
—	0,246	0,009	0,010	0,075	0,007	0,009
—	0,508	0,019	0,010	0,072	0,010	0,117
0,074	0,182	0,005	0,008	0,001	0,005	0,130
0,054	0,184	0,007	0,003	0,001	0,001	0,098
0,108	1,132	0,008	0,012	0,002	0,001	0,139
0,018	0,137	0,039	0,012	0,002	0,002	0,087
0,050	0,170	0,036	0,022	0,002	0,001	0,131
0,075	0,128	0,054	0,039	0,002	0,001	0,155
0,106	0,104	0,044	0,008	0,003	0,001	0,149

amelyek a mélyen fekvő nyomás alatti vizek felemelkedéséből keletkeznek, megnehezítik a meliorációt. Itt nagyon fontos a sűrű drenázs hálózat és sokszor kémiai melioráció (gipszelés), ezért szükséges, hogy kijelöljük azokat a kerületeket, ahol nyomás alatti vizeket lehet találni, hogy megteremtjük a tudományos alapjait e terület meliorációs munkálatainak.

Ö s s z e f o g l a l á s

1. Északkelet-Kína szódás szikes talajai két csoportba oszthatók:

a) Sós tavak mentén kialakuló szódás szikes talajok,

b) Mélyedésekben kialakuló szódás szikes talajok.

2. Igen fontos kérdés e talajokban a szóda keletkezésének magyarázata. Szerző a Kovda elmélet alapján nyugvó magyarázatot tartja legalkalmaszatóbbnak a területen, és a szódás szikesek előfordulását kapcsolatba hozza az olajlelőhelyekkel.

Érkezett: 1960 november 21.

I r o d a l o m

- [1] ANTIPOV-KARATAJEV, I. N.: Meliorácija szoloncov v SSSR. Izd. AN SSSR Moszkva. 1953.
- [2] KOVDA, V. A.: Zaszolonie pocsvü. I.—II. Izd. AN SSSR Moszkva. 1947.
- [3] GEDROIC, K. K.: Izbranie trudi. Szelyhozgiz. Moszkva. 1955.
- [4] GLINKA, D. K.: Pocsvovedenie. Ogiz. Moszkva. 1931.

ОБРАЗОВАНИЕ СОДОВО-ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ И ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ КИТАЕ

Сюн-Дан-Чен

Институт Лесоводства и Почвоведения Китайской Народной Республики, Сеньян (Кутая)

Р е з ю м е

1. Содово-засоленные почвы Северо-восточного Китая разделяются на две группы:
 а) Содово-засоленные почвы, образовавшиеся вдоль соленых озер,
 в) Содово-засоленные почвы, образовавшиеся в пониженных местах рельефа.
 2. Весьма важным вопросом является объяснение образования соды в этих почвах.
 Автор считает, что самой приемлимой теорией образования соды в данном районе, является теория Ковды.

Табл. 1. Данные анализа солей засоленных почв в области Анида. (1) Тип почвы и глубина разреза в см. (2) Сухой остаток в %. Типы почв: А) Столбчатый солонец. В) Содовой солонец. С) Карбонатная луговая почва.

Табл. 2. Данные анализов вод колодцев и озер. (1) Место озера. (2) Место взятия воды из колодца. (3) Сухой остаток в г/л.

Genetic and Regularity in the Occurrence of Sodic Saline Soils in North-East China

SUN-DAN-CSEN

Institute for Forestry and Soil Sciences of the Chinese People's Republic, Shenyang (China)

Summary

1. As regards their occurrence, the sodic saline soils of North-East China might be classed into two great groups:
 a) Sodic saline soils formed around salt lakes.
 b) Sodic saline soils formed in depressions.
 c) The way in which soda accumulated in these soils is an important problem.
 It is suggested that for this special district the hypothesis of Kovda is preferable.
 The theory discussed is based on the assumption of a connection between the occurrence of sodic saline soils and of oil.

Table 1. Data on the salt content of sodic saline soils in the province Anyda. (1, Soil type and depth of the layer, cm. (2) Dry residue, %. (Soil types: A) columned solonietz) B) sodic solonchake, C) carbonate-rich meadow soil.)

Table 2. Composition of well and lake waters in Anyda province. (1) Village. (2) Locality of sampling (3) Absolute height, m (4) Depth, m. (5) Dry residue, g/l.